

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-253105

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 25/02	6 2 7	9142-3D	B 6 0 R 25/02	6 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-59352

(22) 出願日 平成7年(1995)3月17日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 山口 幹雄

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内

(72) 発明者 斎藤 修

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内

(72) 発明者 外丸 正規

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内

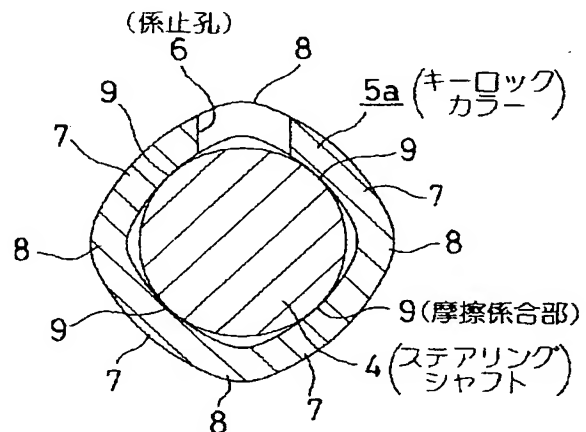
(74) 代理人 弁理士 小山 敏造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ステアリングロック装置

(57) 【要約】

【目的】 部品点数が少なく、部品製作も容易な為に低コストであり、しかも優れた防犯性能を有する装置を得る。

【構成】 弾性を有する金属製のキーロックカラー5aを非円筒形に構成し、このキーロックカラー5aの内周面とステアリングシャフト4の外周面とを弾性的に当接させる。当接部が構成する摩擦係合部9、9の働きにより、キーロックカラー5aとステアリングシャフト4との相対回転に要するトルクが大きくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 後端部にステアリングホイールを装着するステアリングシャフトと、その内側にこのステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムと、上記ステアリングシャフトの中間部外周面に装着したキーロックカラーと、このキーロックカラーに形成した係止孔と、上記ステアリングコラムに装着したキーシリンダと、ロック操作に基づいてこのキーシリンダから上記ステアリングコラムの断面の直径方向内方に突出し、その先端部を上記係止孔に係合させるロックピンとを備え、次の(1)～(3)の要件を満たすステアリングロック装置。

(1) 上記ステアリングシャフトの中間部外周面と、上記キーロックカラーの内周面の一部とは、互いに弾性的に当接し合う摩擦係合部を構成している。

(2) 上記摩擦係合部を構成する外周面と内周面とのうちの一方の周面は非円形に、他方の周面は円形に、それぞれ形成されている。

(3) 上記キーロックカラー及びステアリングシャフトが何れも自由状態である場合に於ける、上記内周面の最大内接円の直径は、上記外周面の最小外接円の直径よりも小さい。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明に係るステアリングロック装置は、自動車の盗難防止の為、イグニッションキーを鍵孔から抜いた状態でステアリングホイールをロックし、運転可能な程度の力では回らない様にする。

【0002】

【従来の技術】自動車の盗難を防止する為、自動車にはステアリングロック装置を設ける場合が多い。図13～14は、この様な目的で従来から使用されているステアリングロック装置の場合、図示しないイグニッションキーを鍵孔から引き抜く為、このイグニッションキーをロック位置にまで回すロック操作を行なうと、ステアリングコラム1に固定した、やはり図示しないキーシリンダからロックピン2が、上記ステアリングコラム1の断面の直径方向内方(図13の下方)に、弾性的に突出する。そして、上記ロックピン2の先端部がステアリングホイール3により回転させられるステアリングシャフト4に固定されたキーロックカラー5に形成した係止孔6に係合する。そしてこの係合により、上記ステアリングシャフト4がステアリングコラム1に対し固定されて、ステアリングシャフト4の回転が阻止される。

【0003】上述の様に構成され作用するステアリングロック装置を構成するキーロックカラー5は、従来は、例えば実開昭60-50063号公報に記載されている様に圧入により、或は実公昭63-32542号公報に記載されている様に非円形嵌合により、ステアリングシ

ャフト4の中間部外周面に回転不能に固定していた。従って、ステアリングロック装置の作動時には、キーロックカラー5が回転しない限り、ステアリングシャフト4も回転せず、操舵を行なえない。一方、キーロックカラー5及びロックピン2の外径寸法は、設置空間が限られる事、更には重量増大を防止する面から、あまり大きくできない。又、上記ロックピン2を支えるキーシリンダ及びこのキーシリンダを支えるステアリングコラム1の剛性は、設置スペースが限られる他、重量並びにコストの増大を防止する面から、あまり大きくできない。これに対して、力の強い者が直径が大きなステアリングホイール3を力一杯操作した場合、或はステアリングホイールに棒を差し込んで回した場合に、上記ステアリングシャフト4に加わるトルクは相当に大きくなる。そして、この様に大きなトルクが加わった場合には、上記ロックピン2とキーシリンダとの一方又は双方が破壊されてステアリングロック装置の機能が喪失し、盗難防止装置としての機能が損なわれる可能性がある。

【0004】この為従来から、ステアリングシャフト4の中間部周囲にキーロックカラー5を、大きなトルクが加わった場合にのみ回転自在に外嵌する構造が提案され、一部で実施されている。更に、欧州ではこの様な構造の設置を義務づける動きもある。この様な構造の場合には、ステアリングホイール3からステアリングシャフト4に大きなトルクが加わった場合にキーロックカラー5が回転する為、ロックピン2及びキーシリンダが破壊される事がない。キーロックカラー5の内周面とステアリングシャフト4の外周面との間に作用する摩擦力は、上記ロックピン2及びキーシリンダを破壊するのには不足するが、自動車の運行に必要なステアリング操作を行なえない程度の大きさを有する。従って、ステアリングロック装置の機能が喪失する事がなく、盗難防止装置としての機能を確保できる。

【0005】この様な改良されたステアリングロック装置を構成するキーロックカラーとして従来から、次の①～⑥に記載された構造のものが知られている。

① 特開昭61-64560号公報

この公報に記載された構造では、キーロックカラーの内周面とステアリングシャフトの外周面との間にクリック機構を設けている。そして、このクリック機構に基づく回転抵抗の増大により、ステアリングシャフトに対してキーロックカラーが回転しにくくしている。

【0006】② 特公平4-51379号公報

この公報に記載された構造では、キーロックカラーの内周面とステアリングシャフトの外周面との間に、スリットとこのスリットに係合する突起とを含む凹凸係合部を設けている。そして、この凹凸係合部に基づく回転抵抗の増大により、ステアリングシャフトに対してキーロックカラーが回転しにくくしている。

【0007】③ 特開昭58-211945号公報

この公報に記載された構造では、キーロックカラーをステアリングシャフトに、締まりばめにより外嵌すると共に、ピンにより固定している。そして、上記ピンが破断した後に於いても、締まりばめに伴う大きな摩擦力に基づく大きな回転抵抗により、ステアリングシャフトに対してキーロックカラーが回転しにくくしている。

【0008】④ 特公昭63-36988号公報

この公報に記載された構造では、ステアリングシャフトの中間部外周面にキーロックカラーを、小ねじにより固定すると共に、ステアリングシャフトの外周面に形成した凹所の内側に鋼球を保持している。ステアリングロック装置の作動状態で過大トルクが加わり、上記小ねじが破断する事で上記ステアリングシャフトとキーロックカラーの相対回転が開始された場合には、上記鋼球がキーロックカラーの内周面に食い込む。そして、この食い込みに伴うキーロックカラー内周面の塑性変形のエネルギーに相当する回転抵抗の増大により、ステアリングシャフトに対してキーロックカラーが回転しにくくする。

【0009】⑤ 特公昭62-60303号公報

この公報に記載された構造では、キーロックカラーの軸方向端縁に凹凸歯を、ステアリングシャフトの外周面にこの凹凸歯と係合するピンを、それぞれ設けると共に、上記キーロックカラーをばねにより軸方向に押圧して、これら凹凸歯とピンとを係合させている。ステアリングシャフトとキーロックカラーとを相対回転させる為には、このキーロックカラーを上記ばねの弾力に抗して軸方向に変位させる必要が生じ、その分回転抵抗が増大して、ステアリングシャフトに対してキーロックカラーが回転しにくくなる。

【0010】⑥ 特公昭62-60302号公報

この公報に記載された構造では、弾性材製のキーロックカラーの円周方向1箇所、軸方向全長に亘るスリットを形成し、このキーロックカラーの内周面とステアリングシャフトの外周面とを非円形嵌合させている。又、ステアリングロック装置の作動時にロックピンを、上記スリットの内側に進入させる様にしている。上記キーロックカラーは、通常時には上記非円形嵌合に基づいてステアリングシャフトに対し回転しないが、ステアリングシャフトに過大なトルクが加わった場合には、上記スリットの幅寸法を広げる方向に弾性変形し、その内径を大きくする事で回転する。但し、この回転に要するトルクは大きいので、車両の運行は実際上不可能である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記①～⑥に記載した従来構造は、従来の様にステアリングシャフト4に回転不能に固定されるキーロックカラー5に比べれば防犯効果は優れているが、主にコスト上の面から、次の様なデメリットがある。

【0012】先ず、①の構造では、クリック機構を構成する為、ステアリングシャフトの外周面側にキーとこの

キーを直径方向外方に押圧するスプリングとを、キーロックカラーの内周面側に上記キーに係合させるキー係合溝を、それぞれ設ける必要がある。この為、部品点数並びに加工工数の増大により、製作費が高んでしまう。

【0013】次に、②の構造では、部品点数自体はそれほど多くないが、構成部品の形状が複雑で、部品加工にコストが高む。更に、キーロックカラーとステアリングシャフトとが相対回転を開始する際のトルクを安定させる為には、構成部品の形状精度及び寸法精度を高次元で安定させる必要があり、更にコストを高くする原因となる。

【0014】次に、③の構造では、それぞれが円筒面であるキーロックカラーの内周面をステアリングシャフトの外周面に、締まりばめにより外嵌している。キーロックカラーとステアリングシャフトとが相対回転を開始する際のトルクを安定させる為には、これら各周面の寸法精度を高次元で安定させなければならない。言い換えれば、上記キーロックカラーの内径寸法とステアリングシャフトの外径寸法との何れかが僅かにずれただけでも上記トルクが設計値から大きくずれて、所期の性能を発揮できなくなる。この為、上記両寸法の精度を高くする必要があり、製作費が高む原因となる。

【0015】次に、④の構造では、部品点数及び加工工数が多く、製作費を高くする原因となるだけでなく、構造を熟知しているものに対しては、必ずしも十分な防犯効果を発揮できない事も考えられる。即ち、④の構造の場合には、鋼球がキーロックカラーの内周面を塑性変形させる（周方向に亘る凹溝を形成する）事で、ステアリングホイールを回転させる為に要する力を大きくしている。従って、最初の1回転に要する力は大きくなるが、次に同じ部分で回転させる為に要する力は、最初の1回転の場合に比べて極端に小さくなる。そして、繰り返し往復回転させる事で、ステアリングホイールを回転させる為に要する力が、自動車の運行を可能な程度にまで小さくなる。

【0016】次に、⑤の構造では、上述した①の構造と同様に、部品点数並びに加工工数も多く、製作費が高んでしまう。

【0017】更に、⑥の構造は、部品点数は少ないが、コスト面と防犯性能面とを両立させる事が難しいものと考えられる。即ち、キーロックカラーを構成する弾性材としては、ばね鋼、合成樹脂、硬質ゴム等が考えられる。先ず、ばね鋼の場合には十分な強度を確保できて、防犯性能面での問題はないが、所望の寸法形状を有するキーロックカラーを加工する手間が面倒になり、コスト面で不利になる。これに対して、合成樹脂及び硬質ゴムでは、加工が容易になる代わりに十分な強度を得られず、防犯性能面で不十分になるものと考えられる。

【0018】本発明はこの様な事情に鑑みて発明したもので、製造が容易で安価に製作でき、しかも余分な部品

を要する事なく十分な防犯性能を発揮するステアリングロック装置を提供するものである。

【0019】

【課題を解決する為の手段】本発明のステアリングロック装置は、前述した従来のステアリングロック装置と同様に、後端部にステアリングホイールを装着するステアリングシャフトと、その内側にこのステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムと、上記ステアリングシャフトの中間部外周面に装着したキーロックカラーと、このキーロックカラーに形成した係止孔と、上記ステアリングコラムに装着したキーシリンダと、ロック操作に基づいてこのキーシリンダから上記ステアリングコラムの断面の直径方向内方に突出し、その先端部を上記係止孔に係合させるロックピンとを備える。

【0020】特に、本発明のステアリングロック装置は、次の(1)～(3)の要件を満たす。

(1) 上記ステアリングシャフトの中間部外周面と、上記キーロックカラーの内周面の一部とは、互いに弾性的に当接し合う摩擦係合部を構成している。

(2) 上記摩擦係合部を構成する外周面と内周面とのうちの一方の周面は非円形に、他方の周面は円形に、それぞれ形成されている。

(3) 上記キーロックカラー及びステアリングシャフトが何れも自由状態である場合に於ける、上記内周面の最大内接円の直径は、上記外周面の最小外接円の直径よりも小さい。

【0021】

【作用】上述の様に構成される本発明のステアリングロック装置の場合には、ステアリングシャフトの中間部外周面とキーロックカラーの内周面の少なくとも軸方向一部とが互いに弾性的に当接し合う事で構成する摩擦係合部により、これらステアリングシャフトとキーロックカラーとの相対回転に要するトルクが十分に大きくなる。上記摩擦係合部の摩擦力は、上記ステアリングシャフトとキーロックカラーとの一方又は双方が弾性変形する事に基づいて得られるので、多少の寸法精度の違いが摩擦力の大きさに大きく影響する事はない。従って、上記摩擦力を安定させ、上記ステアリングシャフトとキーロックカラーとの相対回転に要するトルクを安定させる為に、構成各部材の製造コストが嵩む事はない。又、ステアリングシャフトに大きなトルクが加わる事で、このステアリングシャフトとキーロックカラーとが相対回転した場合でも、上記両周面の何れにも塑性変形等が発生しない。従って、ステアリングホイールを繰り返し回転させた場合でも、このステアリングホイールを回転させる為に要する力が極端に低下する事はなく、十分な防犯性能を維持できる。

【0022】又、上記ステアリングシャフトとキーロックカラーとの相対回転に要するトルクは、上記摩擦係合

部の軸方向に互る長さ寸法、非円形に形成される周面の形状、上記キーロックカラーの自由状態に於ける内周面の最大内接円の直径と上記ステアリングシャフトの外周面の最小外接円の直径との差、キーロックカラー又はステアリングシャフトの弾性等を適宜変える事で微妙に調整できる。従って、ステアリングロック装置を装着すべき自動車の大きさやステアリングホイールの径等に合せて、上記トルクを任意に、且つ確実に調節できる。

【0023】

【実施例】図1は本発明の第一実施例を示している。

尚、本発明のステアリングロック装置の特徴は、ステアリングシャフト4にキーロックカラー5aを装着する部分の構造にある。その他の部分の構成及び作用は、前述した従来構造と同様であるから、重複する図示並びに説明を省略し、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。本実施例の場合には、キーロックカラー5aを、炭素鋼板等の弾性を有する金属板により、四角筒状に形成している。即ち、大きな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした4個所の辺部7、7の円周方向端縁同士を、小さな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした4個所の角部8、8により連続させている。そして、何れか1個所の角部8の軸方向(図1の表裏方向)中間部に、軸方向に長い長孔である係止孔6を形成している。

【0024】この様に全体を矩形筒状に形成する事で内周面を非円形である矩形筒面とした、キーロックカラー5aの内周面の最大内接円の直径は、このキーロックカラー5aの自由状態に於いて、ステアリングシャフト4の外径よりも小さくしている。そして、このステアリングシャフト4の中間部外周面と、上記キーロックカラー5aの内周面を構成する上記各辺部7、7の円周方向中間部とは、互いに弾性的に当接し合う摩擦係合部9、9を構成している。

【0025】上述の様に互いに組み合わせられるキーロックカラー5aとステアリングシャフト4とを含んで構成される、本発明のステアリングロック装置の場合には、上記各摩擦係合部9、9により、これらステアリングシャフト4とキーロックカラー5aとの相対回転に要するトルクが十分に大きくなる。上記各摩擦係合部9、9部分での摩擦力は、上記キーロックカラー5aを構成する上記各辺部7、7が直径方向外方に弾性変形する事に基づいて得られる。従って、上記キーロックカラー5aの自由状態に於ける内周面の最大内接円の直径をステアリングシャフト4の外径よりも小さくさえしておけば、多少の寸法精度の違いが摩擦力の大きさに大きく影響する事はない。従って、上記摩擦力を安定させ、上記ステアリングシャフト4とキーロックカラー5aとの相対回転に要するトルクを安定させる為に、ステアリングロック装置の構成各部材である、これらステアリングシャフト4及びキーロックカラー5aの製造コストが嵩む事はな

い。

【0026】又、例えば自動車を盗もうとしている者がステアリングホイールを強い力で操作し、ステアリングシャフト4に大きなトルクが加わる事で、このステアリングシャフト4とキーロックカラー5aとが相対回転した場合でも、上記各摩擦係合部9、9を構成するステアリングシャフト4の外周面及びキーロックカラー5aの内周面の何れにも塑性変形等が発生しない。従って、ステアリングホイールを繰り返し回転させた場合でも、このステアリングホイールを回転させる為に要する力が極端に低下する事はなく、十分な防犯性能を維持できる。

【0027】この点に関し本発明者が行なった実験に就いて、図2～6により説明する。実験には、図2～4に示す様なキーロックカラー5aを使用した。このキーロックカラー5aの長さ寸法 L_s は50mm、板厚 T_s は3.5mm、各辺部7、7の内周面の曲率半径 R_s は16mm、各角部8、8の内周面の曲率半径 R_s は1～3mm、上記キーロックカラー5aの自由状態での最大内接円の直径 D_s は18.4～18.7mmとした。又、キーロックカラー5aの両端開口部内周縁には、傾斜角度が30度である面取り10、10を施した。各面取り10、10の外径 D_{10} は19.5mmとした。この様な形状寸法を有するキーロックカラー5aを、機械構造用炭素鋼鋼管であるSTKM(JIS G 3445)により造り、固さを $H_R C 25 \sim 33$ としたものを2個用意し、それぞれのキーロックカラー5aを、外径 D_4 が19.0mmであるステアリングシャフト4に外嵌した。

【0028】そして、キーロックカラー5aを固定した状態のまま、ステアリングシャフト4に回転方向の力を付与し、このステアリングシャフト4を回転させる為に要するトルクを測定した。測定作業は、次の行程を1サイクルとして、計5サイクル行なった。

【ステアリングシャフト4を中立位置(回転角度0度)にする】→【右方向(時計方向)に180度回転させる】→【ステアリングシャフト4を中立位置に戻す】→【左方向(反時計方向)に180度回転させる】→【ステアリングシャフト4を中立位置に戻す】

【0029】この様なサイクルを各試料毎に5回繰り返し、それぞれ右方向に回転させる場合(R)と左方向に回転させる場合(L)とに要するトルクを(右方向と左方向とで5回ずつ合計10回)測定し、その結果を図5～6に記載した。この様な試験結果を表した図5～6の記載から明らかな通り、図1～4に示す様な形状を有するキーロックカラー5aを組み込んだ、本発明のステアリングロック装置の場合には、ステアリングホイールを繰り返し回転させた場合でも、このステアリングホイールを回転させる為に要する力が極端に低下する事がない。特に、5サイクル繰り返しの最後の回転トルク(10(L))も10kgf・m以上と、十分に大きな値を確保

できる。一般的なステアリングホイールの直径はせいぜい40cm(半径20cm)程度であるから、ステアリングシャフト4を回転させるのに要するトルクが10kgf・m以上であれば、上記ステアリングロック装置の作動時にステアリングホイールを回転させる為には、5サイクル経過後でも、ステアリングホイールに50kgfを越える力を加える必要がある。通常の人間にとって、運転しながらこの様に大きな力を加える事は不可能である事から、本発明のステアリングロック装置が十分な防犯性能を維持できる事が分る。

【0030】尚、図示の第一実施例では、キーロックカラー5aにロックピン2(図13)の先端部を係合させる為の係止孔6を、円周方向1個所の角部8にのみ形成している。但し、この係止孔6は、例えば対角線方向2個所位置に存在する角部8、8に設ける等、2個以上設ける事もできる。又、必ずしも角部8に設ける必要はなく、前記4個所の辺部7、7のうち、1乃至複数の辺部7、7の円周方向中間位置に係止孔6を設ける事もできる。更に、ステアリングシャフト4は、図示の実施例の様な充実体である必要はなく、中空円管状のものを使用する事もできる。

【0031】次に、図7は本発明の第二実施例を示している。本実施例の場合には、キーロックカラー5bを三角筒状に形成している。即ち、大きな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした3個所の辺部7、7の円周方向端縁同士を、小さな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした3個所の角部8、8により連続させている。そして、何れか1個所の角部8の軸方向(図7の表裏方向)中間部に、軸方向に長い長孔である係止孔6を形成している。その他の構成及び作用、並びに係止孔6の個数及び設置位置が図示の例に限定されない事、更にはステアリングシャフト4が中空円管状でも良い事は、上述した第一実施例と同様である。

【0032】次に、図8は本発明の第三実施例を示している。本実施例の場合には、キーロックカラー5cを、ラグビーボール状の断面形状を有する筒状に形成している。即ち、大きな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした2個所の辺部7、7の円周方向端縁同士を、小さな曲率半径を有し、それぞれの外周側面を円弧状凸面とした2個所の角部8、8により連続させている。そして、一方の角部8の軸方向(図8の表裏方向)中間部に、軸方向に長い長孔である係止孔6を形成している。その他の構成及び作用、並びに係止孔6の個数及び設置位置が図示の例に限定されない事、更にはステアリングシャフト4が中空円管状でも良い事は、前述した第一実施例及び上述した第二実施例と同様である。

【0033】次に、図9は本発明の第四実施例を示している。本実施例の場合には、ステアリングシャフト4aを、ラグビーボール状の断面形状を有する管状に形成し

ている。又、キーロックカラー 5 は、前述した従来構造と同様に、単なる円筒状に形成している。上記ステアリングシャフト 4 a の自由状態に於いて、このステアリングシャフト 4 a の最小外接円の直径は、上記キーロックカラー 5 の内径よりも少し大きい。これらステアリングシャフト 4 a とキーロックカラー 5 との組み合わせ時には、このステアリングシャフト 4 a の断面形状を長径方向に押し潰しつつ、上記キーロックカラー 5 をステアリングシャフト 4 a に外嵌する。外嵌作業が完了した状態では、上記ステアリングシャフト 4 a の長径方向両端部外周面と上記キーロックカラー 5 の内周面との当接部が、摩擦係合部 9、9 を構成する。その他の構成及び作用、並びに係止孔 6 の個数及び設置位置が図示の例に限定されない事は、前述した各実施例と同様である。

【0034】次に、図 10 は本発明の第五実施例を示している。本実施例の場合には、ステアリングシャフト 4 b を、略三角管状に形成している。又、キーロックカラー 5 は、前述した従来構造と同様に、単なる円筒状に形成している。上記ステアリングシャフト 4 b の自由状態に於いて、このステアリングシャフト 4 b の最小外接円の直径は、上記キーロックカラー 5 の内径よりも少し大きい。これらステアリングシャフト 4 b とキーロックカラー 5 との組み合わせ時には、このステアリングシャフト 4 b の断面形状を円形に近づく方向に弾性変形させつつ、上記キーロックカラー 5 をステアリングシャフト 4 b に外嵌する。外嵌作業が完了した状態では、上記ステアリングシャフト 4 b の角部外周面と上記キーロックカラー 5 の内周面との当接部が、摩擦係合部 9、9 を構成する。その他の構成及び作用、並びに係止孔 6 の個数及び設置位置が図示の例に限定されない事は、上述した各実施例と同様である。

【0035】次に、図 11 は本発明の第六実施例を示している。本実施例の場合には、ステアリングシャフト 4 c を、略四角管状に形成している。又、キーロックカラー 5 は、前述した従来構造と同様に、単なる円筒状に形成している。上記ステアリングシャフト 4 c の自由状態に於いて、このステアリングシャフト 4 c の最小外接円の直径は、上記キーロックカラー 5 の内径よりも少し大きくしている。これらステアリングシャフト 4 c とキーロックカラー 5 との組み合わせ時には、上述した第五実施例と同様に、このステアリングシャフト 4 c の断面形状を円形に近づく方向に弾性変形させつつ、上記キーロックカラー 5 をステアリングシャフト 4 c に外嵌する。外嵌作業が完了した状態では、上記ステアリングシャフト 4 c の角部外周面と上記キーロックカラー 5 の内周面との当接部が、摩擦係合部 9、9 を構成する。その他の構成及び作用、並びに係止孔 6 の個数及び設置位置が図示の例に限定されない事は、上述した各実施例と同様である。

【0036】次に、図 12 は本発明の第七実施例を示し

ている。本実施例の場合には、キーロックカラー 5 d の軸方向両端部のみを矩形筒状に形成し、係止孔 6 が形成されている軸方向中間部は単なる円筒形としている。そして、上記軸方向両端部の内周面をステアリングシャフト 4 の中間部外周面に弾性的に当接させる事で、それぞれ摩擦係合部 9、9 を構成している。その他の構成及び作用は、前述した第一実施例と同様である。

【0037】尚、以上に述べた各実施例に於いて、ステアリングシャフト 4 とキーロックカラー 5 a、5 b、5 c、5 d との相対回転に要するトルクは、上記キーロックカラー 5 a、5 b、5 c、5 d の形状等を変える事で、任意に調節できる。例えば、前記摩擦係合部 9、9 の軸方向に互る長さ寸法、非円形に形成される内周面或は外周面の形状、上記キーロックカラー 5 a、5 b、5 c、5 d の自由状態に於ける内周面の最大内接円の直径と上記ステアリングシャフト 4 の外周面の最小外接円の直径との差、更にはキーロックカラー 5 a、5 b、5 c、5 d 又はステアリングシャフト 4 a、4 b、4 c の弾性等を適宜変える事で、上記トルクを微妙に調整できる。従って、ステアリングロック装置を装着すべき自動車の大きさやステアリングホイールの径等に合わせて、上記トルクを任意に、且つ確実に調節できる。

【0038】

【発明の効果】本発明のステアリングロック装置は、以上に述べた通り構成され作用する為、次の (a) ~ (d) に示す様な優れた効果を得られる。

(a) 部品点数が少ないので、部品加工、部品管理、組立作業が簡単でコスト低減を図れるだけでなく、複数の部品を組み合わせて構成されるステアリングロック装置の信頼性向上も図れる。

(b) キーロックカラーは、例えば金属管にプレス加工、絞り加工等の簡単な塑性加工を施す事で容易に造れる為、部品点数が少ない事と合わせて、コストの低廉化を図れる。

(c) キーロックカラーとステアリングシャフトとが相対回転し始めるトルクの調整が容易で、しかも調整したトルクが安定するので、ステアリングロック装置の性能が安定し、確実な防犯効果を得られる。

(d) ステアリングホイールを繰り返し操作してもトルクの低減が僅かである為、やはり確実な防犯効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一実施例を示す、図 13 の A-A 断面に相当する図。

【図 2】性能試験に供したキーロックカラーを図 1 と同位置で切断して示す断面図。

【図 3】係止孔の形状を示す、図 2 の B 矢視図。

【図 4】図 2 の C-C 断面図。

【図 5】性能試験の結果を第 1 例を示す線図。

【図 6】同第 2 例を示す線図。

11

12

【図 7】本発明の第二実施例を示す、図 13 の A-A 断面面に相当する図。

【図 8】本発明の第三実施例を示す、図 13 の A-A 断面面に相当する図。

【図 9】本発明の第四実施例を示す、図 13 の A-A 断面面に相当する図。

【図 10】本発明の第五実施例を示す、図 13 の A-A 断面面に相当する図。

【図 11】本発明の第六実施例を示す、図 13 の A-A 断面面に相当する図。

【図 12】本発明の第七実施例を示す要部斜視図。

【図 13】本発明の対象となるステアリングロック装置を示す略縦断面図。

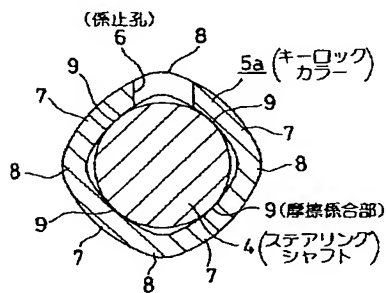
* 【図 14】従来構造を示す図 13 の A-A 断面図。

【符号の説明】

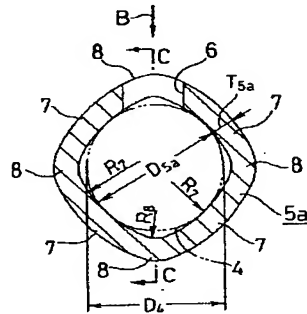
- 1 ステアリングコラム
- 2 ロックピン
- 3 ステアリングホイール
- 4、4a、4b、4c ステアリングシャフト
- 5、5a、5b、5c、5d キーロックカラー
- 6 係止孔
- 7 辺部
- 8 角部
- 9 摩擦係合部
- 10 面取り

*

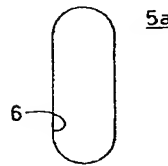
【図 1】



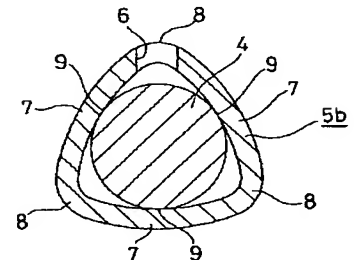
【図 2】



【図 3】

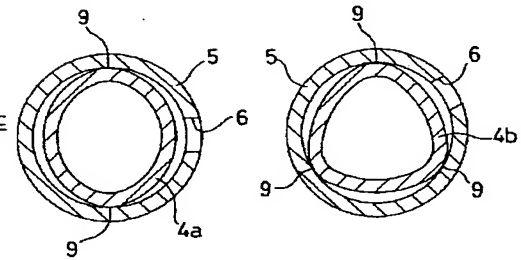


【図 7】

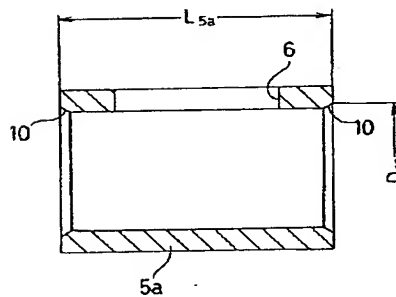


【図 9】

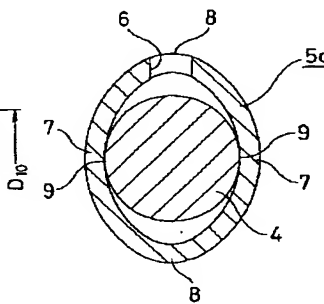
【図 10】



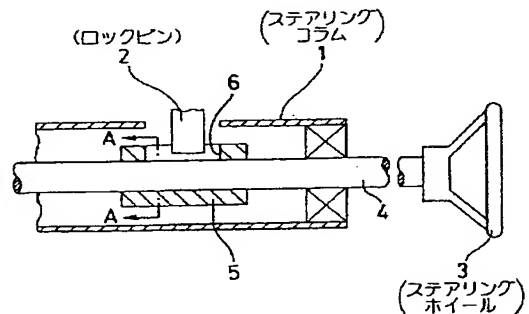
【図 4】



【図 8】

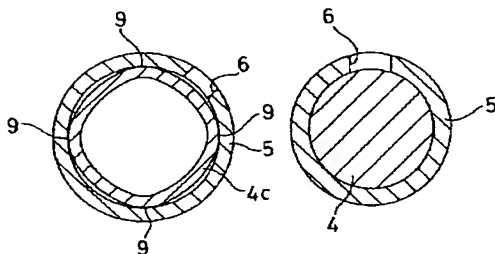


【図 13】

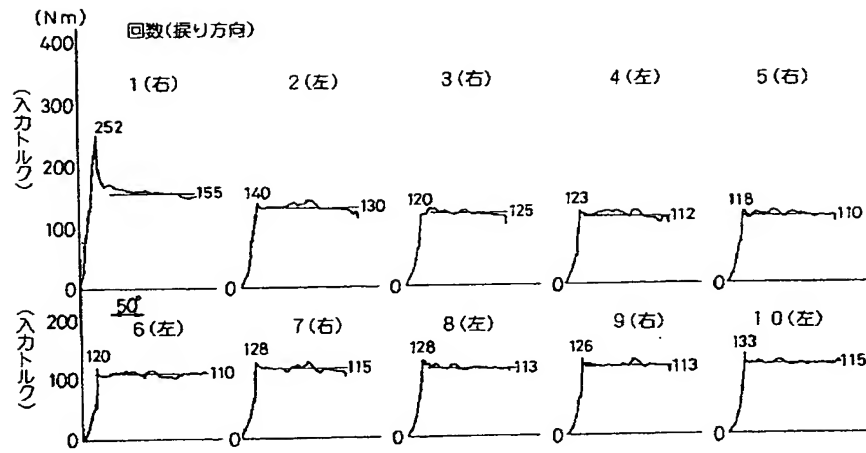


【図 11】

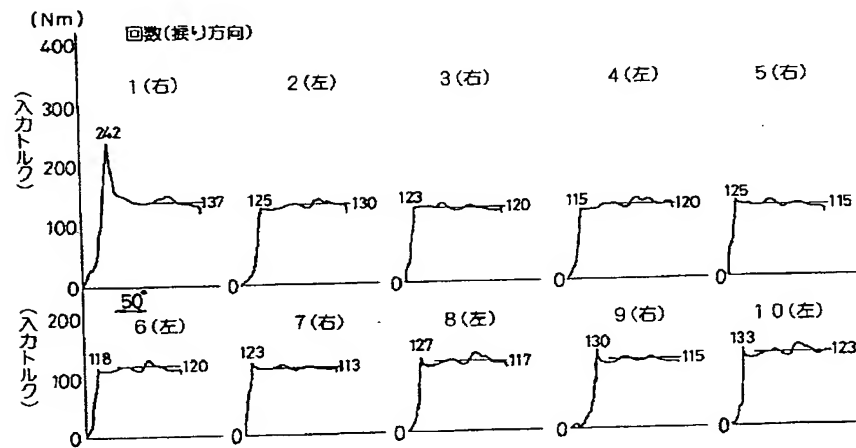
【図 14】



【図 5】



【図 6】



【図 12】

